

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-133349

(43)Date of publication of application : 28.05.1993

(51)Int.Cl.

F04C 5/00
F04C 15/00

(21)Application number : 03-323771

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 12.11.1991

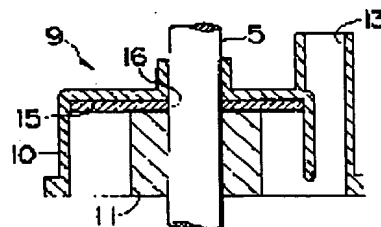
(72)Inventor : MIHOYA MAKOTO

(54) WATER PUMP FOR OUTBOARD ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively utilize excellent wearing resistance of ceramics so as to improve of performance by securing a ceramics plate, provided for decreasing wearing of a sliding part in a water pump case, at a low cost.

CONSTITUTION: A rubber-made impeller 11 is rotatably provided in the inside of a water pump case 10. In the case that a ceramics plate 15 is secured by a resinous adhesive to an internal wall surface of the water pump case 10 in which this impeller 11 rotates in a slidable manner, the resinous adhesive, in which 2 to 70wt.% carbon powder is mixed, is used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3064602

[Date of registration]

12.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 5 - 1 3 3 3 4 9

(43)公開日 平成 5 年 (1 9 9 3) 5 月 2 8 日

(51)Int.Cl.⁵

F04C 5/00
15/00

識別記号

311

庁内整理番号

A 8311-3H
D 6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平 3 - 3 2 3 7 7 1

(22)出願日 平成 3 年 (1 9 9 1) 1 1 月 1 2 日

(71)出願人 0 0 0 0 0 2 0 8 2

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地

(72)発明者 三保家 誠

静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株
式会社内

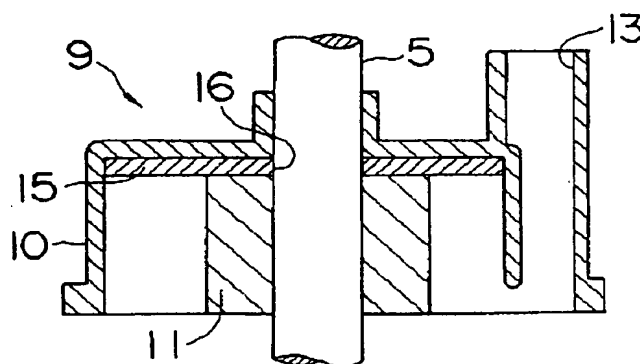
(74)代理人 弁理士 奥山 尚男 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 船外機のウォータポンプ

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、ウォータポンプケース内の摺動部の摩擦を減少させるために設けられるセラミックスプレートを低コストで固着し、セラミックスの優れた耐摩擦性を有効に利用して性能の向上を図ることが可能な船外機のウォータポンプを提供することにある。

【構成】 本発明に係るウォータポンプでは、ウォータポンプケース 1 0 の内部にゴム製のインペラ 1 1 を回転自在に設け、このインペラ 1 1 が摺動するウォータポンプケース 1 0 の内壁面にセラミックスプレート 1 5 を樹脂性接着剤によって固着するに際して、カーボン粉末を 2 ~ 7 0 重量%混入した樹脂性接着剤を用いている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウォータポンプケースの内部にゴム製のインペラを回転自在に設け、該インペラが摺動するウォータポンプケースの内壁面にセラミックスプレート樹脂性接着剤によって固着する船外機のウォータポンプであって、前記樹脂性接着剤としてカーボン粉末を 2～70 重量% 混入したものをを用いたことを特徴とする船外機のウォータポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、船外機のウォータポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来における船外機のウォータポンプは、金属製のウォータポンプケースと、該ウォータポンプケースの内部に回転自在に収容されかつドライブシャフトに嵌め込まれたゴム製のインペラとで構成されており、ドライブシャフトによって駆動されたインペラがウォータポンプケース内を強く摺動しながら偏心回転し、冷却水をエンジンに圧送するような機構となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述した従来のような船外機のウォータポンプにあっては、海水あるいは湖川水をエンジンの冷却水として利用しており、海水中や湖川水中の砂および泥を水と一緒に吸い込むため、これら混入した砂や泥がウォータポンプケースとインペラの摺動面との間で研磨粒子として作用し、金属製ウォータポンプケースの内壁面が異状に摩耗することになって、極めて短時間でウォータポンプの機能を低下させてしまうという不具合を有していた。

【0004】 本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであって、その目的は、ウォータポンプケース内の摺動部の摩耗を減少させるために設けられるセラミックスプレートを低コストで固着し、セラミックスの優れた耐摩耗性を有効に利用して性能の向上を図ることが可能な船外機のウォータポンプを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記従来技術の有する課題を解決するために、本発明においては、ウォータポンプケースの内部にゴム製のインペラを回転自在に設け、該インペラが摺動するウォータポンプケースの内壁面にセラミックスプレートを樹脂性接着剤によって固着する船外機のウォータポンプであって、前記樹脂性接着剤としてカーボン粉末を 2～70 重量% 混入したものをを用いている。

【0006】

【作 用】 本発明に係る船外機のウォータポンプでは、セラミックスプレートを固着するための樹脂性接着剤の中にカーボン粉末が所定量混入されているため、優れた耐摩耗性を有するセラミックスプレートをウォータポン

2

プケース内に低コストで組付けることが可能になるとともに、樹脂性接着剤の熱伝導率が向上し、ウォータポンプケース内をゴム製のインペラが摺動しながら回転することにより発生する摩擦熱を十分に放熱させることが可能となる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0008】 図 1～図 3 は本発明の一実施例を示すもので、図において 1 は船外機であり、この船外機 1 は取付ブラケット 2 を介して図外の船体に取り付けられるようになっている。また、船外機 1 のケーシング 3 の上部にはエンジン 4 が搭載されており、該エンジン 4 によりドライブシャフト 5、歯車装置 6 およびプロペラシャフト 7 を介してプロペラ 8 が回転駆動されるように構成されている。

【0009】 上記ケーシング 3 の内部には、エンジン 4 を冷却するためのウォータポンプ 9 が配設されている。このウォータポンプ 9 は、金属製の略円筒状ウォータポンプケース 10 を備えており、当該ウォータポンプケース 10 の内部には、ドライブシャフト 5 により偏心して回転駆動されるゴム製のインペラ 11 が回転自在に設けられている。また、ウォータポンプケース 10 には、水取入口 12 から導入された冷却水を外部に送り出す吐出口 13 が設けられている。しかして、水取入口 12 はケーシング 3 の水没部分の側面に形成され、図示しない吸水管を介してウォータポンプ 9 に連通している。なお、吐出口 13 は吐水管 14 を介してエンジン 4 の水ジャケット（図示せず）に連通している。

【0010】 すなわち、上記ウォータポンプ 9 は、エンジン 4 の運転に伴うドライブシャフト 5 の回転に連動して駆動され、インペラ 11 の回転によって水取入口 12 からウォータポンプケース 10 の内部に取り入れられた冷却水を吐出口 13 より吐水管 14 を介してエンジン 4 の水ジャケットに圧送し、これによって当該エンジン 4 を冷却するようになっている。

【0011】 一方、上記インペラ 11 の上面側であって、該インペラ 11 が摺動するウォータポンプケース 10 の内壁面には、優れた耐摩耗性を有する円板状のセラミックスプレート 15 が組付けられている。このセラミックスプレート 15 は、樹脂性接着剤によってウォータポンプケース 10 の内壁面に固着されており、中央寄りの位置にはドライブシャフト 5 を挿通する挿通孔 16 が穿設されている。また、セラミックスプレート 15 は窒化けい素やアルミナなどの材質で形成され、その厚さは約 2mm となっている。

【0012】 上記樹脂性接着剤としては、二液硬化型エポキシ樹脂接着剤の中にカーボン粉末を 2～70 重量% を加えて混入したものをを用いている。エポキシ樹脂の熱伝導率は、下記の表 1 に示すように、セラミックスに比

10

20

30

40

50

べて 2 桁も低いため、ゴム製のインペラ 11 が摺動しながら回転することから発生する摩擦熱はエポキシ樹脂の存在によって放熱が妨げられることになる。ところが、カーボン粉末は、表 1 から明らかなように熱伝導率が極めて高いため、図 4 に示す如くエポキシ樹脂に対して 2 重量% 混入するだけで樹脂性接着剤の熱伝導率が改善されていることが判る。しかし、カーボン粉末をエポキシ樹脂の中に 7 0 重量% 以上混入すると、接着力の低下が

大きく、接着剤として実用に適さなくなる。なお、図 4 において実線①はカーボン粉末の混合率を変えたときのエポキシ樹脂の熱伝導率の変化を示し、破線②はカーボン粉末の混合率を変えてときのエポキシ樹脂の接着性の変化を示したものである。

【 0 0 1 3 】

【 表 1 】

材 料	熱伝導率 (W/m · k)
窒化けい素・セラミックス	1 6 . 8
アルミナ・セラミックス	3 1 . 5
エポキシ樹脂 (硬化後)	0 . 2 2
カーボン (等方性)	1 5 1

【 0 0 1 4 】 本実施例のウォータポンプ 9 と比較例のウォータポンプをそれぞれ船外機 1 に組み込み、冷却水の通水なしでエンジン 4 を始動して空回し運転を 1 ～ 2 分間行った。これは、船外機 1 が状況により空回し運転される可能性が高く、このため従来の金属製ウォータポンプは空回し運転を 2 分間行っても異状が発生しないように設計されているからである。ここで、本実施例のウォータポンプ 9 は、二液硬化型エポキシ樹脂接着剤の主剤および硬化剤のそれぞれにカーボン粉末を 4 0 重量% 加え、3 本のロールにて十分混練してなるカーボン入り接着剤を用いて窒化けい素のセラミックスプレート 1 5 をウォータポンプケース 1 0 の内壁面に固着している。そして、本実施例の樹脂性接着剤の硬化後の厚さは約 0 . 2 mm となっている。また、比較例のウォータポンプは、二液硬化型エポキシ樹脂接着剤を用いて本実施例と同材質のセラミックスプレート 1 5 をウォータポンプケースの内壁面に固着している。

【 0 0 1 5 】 しかし、本実施例では、船外機 1 を 2 分間空回し運転した後エンジン 4 を停止させ、ウォータポンプ 9 を分解してウォータポンプケース 1 0 およびゴム製のインペラ 1 1 を回収するとともにその状態を確認したところ、何ら異状は発生していなかった。これに対して比較例では、上記実施例と同様に船外機 1 を 1 分間空回し運転した後エンジン 4 を停止させ、ウォータポンプを分解してウォータポンプケースおよびゴム製のインペ

ラの状態を確認すると、当該ゴム製のインペラは断熱された摩擦熱による温度上昇のため、セラミックスプレートと接触している部分が溶融破断していた。

【 0 0 1 6 】 本実施例のウォータポンプ 9 においては、熱伝導率の改善されたカーボン粉末混入の樹脂性接着剤を用いてセラミックスプレート 1 5 をウォータポンプケース 1 0 の内壁面に固着しているため、当該セラミックスプレート 1 5 を簡単かつ低コストで組付けることが可能となる上、船外機 1 の空回し運転により発生する摩擦熱が樹脂性接着剤の存在で断熱・蓄熱されるということではなく、十分に放熱される。

【 0 0 1 7 】 以上、本発明の一実施例につき述べたが、本発明は既述の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形および変更が可能である。

【 0 0 1 8 】 例えば、既述の実施例では、セラミックスプレート 1 5 をインペラ 1 1 の上面側のみ設けたが、本発明は当該セラミックスプレート 1 5 をインペラ 1 1 の下面側にも配設するタイプのウォータポンプに適用できることは言うまでもない。

【 0 0 1 9 】

【 発明の効果 】 上述の如く、本発明に係る船外機のウォータポンプは、ウォータポンプケースの内部にゴム製のインペラを回転自在に設け、このインペラが摺動するウォータポンプケースの内壁面にセラミックスプレートを

30

40

50

カーボン粉末が2～70重量%混入されている樹脂性接着剤によって固着しているのを、優れた耐摩耗性を有するセラミックス材料を利用する上で問題となる金属材料との接合を確実にかつ低コストで行うことができると共に、セラミックスプレートをウォーターポンプケースに簡単に組付けることができ、セラミックスの優れた耐摩耗性の有効利用および組立作業の能率向上を図れる。しかも、上記セラミックスプレートを固着する樹脂性接着剤の熱伝導率は改善されて高くなっているのを、ゴム製のインペラが摺動することにより発生する摩擦熱を断熱・蓄熱することなく十分に放熱させることが可能となり、これによってゴム製のインペラが熔融破断せず、船外機における冷却システムの信頼性および性能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るウォーターポンプを組付

けた船外機の構造を示す概念図である。

【図2】上記ウォーターポンプを示す断面図である。

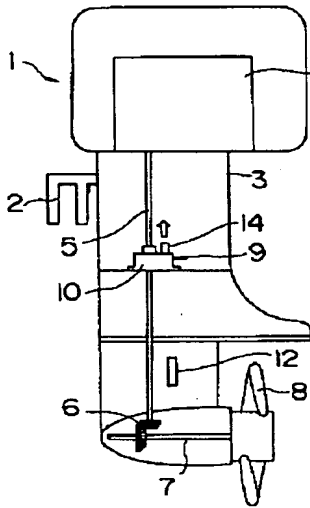
【図3】上記ウォーターポンプを下から見た平面図である。

【図4】カーボン混合量とエポキシ樹脂の熱伝導率および接着性との関係を示す特線図である。

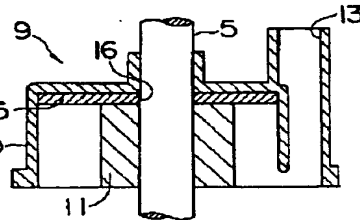
【符号の説明】

- 1 船外機
- 3 ケーシング
- 4 エンジン
- 5 ドライブシャフト
- 9 ウォータポンプ
- 10 ウォータポンプケース
- 11 ゴム製のインペラ
- 15 セラミックスプレート
- 16 挿通孔

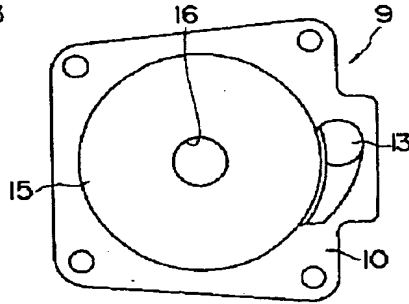
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

